

PAT-NO: JP404088232A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04088232 A  
TITLE: DAMPING FORCE ADJUSTING DEVICE  
PUBN-DATE: March 23, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KASHIMA, MITSUHIRO  
YOSHIDA, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KAYABA IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP02202283  
APPL-DATE: July 30, 1990

INT-CL (IPC): F16F009/46, B60G017/08 , F16F009/50  
US-CL-CURRENT: 188/281, 188/318

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the circuit constitution of the control pressure and reduce cost by installing an adjusting means for shifting a flexible valve installed in a flow passage in which working oil flows and allowing the adjusting means to operate as a variable throttle valve, pressure control valve, and a stop valve.

CONSTITUTION: When the control pressure introduced into the working pressure chamber 65 of a diaphragm 64 is increased, a rod 59 is pushed into a chamber 40B, receiving the thrust of the diaphragm 64, and the second flexible valve 44 acts as variable throttle valve, and the damping force generated with

the  
approach to a valve seat 45 increases. Further, when the control  
pressure is  
increased, the second flexible valve 44 acts as relief valve whose  
set load  
varies according to the shift quantity of a rod 59 from the time  
point of the  
contact with the valve seat 45, and generates a high damping force.  
When the  
rod 59 shifts furthermore, the second flexible valve 44 acts as  
closing valve  
at the position where the flexible quantity is restricted between the  
valve  
seat 45 and a cup 60, and shields the flow of the working oil passing  
through a  
hollow bolt 43.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-88232

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月23日

F 16 F 9/46  
B 60 G 17/08  
F 16 F 9/50

8714-3J  
8817-3D  
8714-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 減衰力調整装置

⑯ 特 願 平2-202283

⑰ 出 願 平2(1990)7月30日

⑱ 発 明 者 加 島 光 博 岐阜県可児市土田505番地 カヤバ工業株式会社岐阜南工場内  
⑱ 発 明 者 吉 田 憲 治 岐阜県可児市土田505番地 カヤバ工業株式会社岐阜南工場内  
⑲ 出 願 人 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル  
⑳ 代 理 人 弁理士 後藤 政喜 外1名

明 細 書

発明の名称

減衰力調整装置

特許請求の範囲

1. ダンパの圧側と伸側作動時の少なくとも一方で作動油の流れる通路に板状の可撓弁をバルブシートに向けて移動可能に設けると共に、この可撓弁を外部からの制御圧力に応じて移動させる調整手段を設け、可撓弁がバルブシートと離間する移動範囲で可変絞り弁として、バルブシートに接触する移動範囲で設定荷重の変化する圧力制御弁として、さらに弁の可撓量が制限される位置で閉止弁として機能するように構成したことを特徴とする減衰力調整装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は車両のダンパの減衰力調整装置に関する。

(従来の技術)

車両のダンパにあっては、圧側と伸側作動時の

少なくとも一方で作動油の流れる通路にリリーフ弁を設け、その設定荷重を外部からの制御圧力に応じて変化させることにより、通常走行時の乗り心地や操安性を良好に維持するための減衰特性の調整にとどまらず、例えば旋回走行時や制動時でのアンチロールやアンチダイブ制御のための高い減衰力を発生させることができるようにしたものが知られている(特開平2-13407号)。

(発明が解決しようとする課題)

ところでこの場合、リリーフ弁の設定荷重は単に外部からの制御圧力に比例して変化するにすぎず、したがって車両の旋回走行時や制動の時などで通常走行時に較べてリリーフ弁に供給する制御圧力を大幅に変化させることが必要で、そのため制御圧力の回路構成が複雑なものとなり、装置全体の大型化やコストの上昇を招くという問題点があった。

この発明はこのような問題点を解決することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

そのため、この発明はダンパの圧側と伸側作動時の少なくとも一方で作動油の流れる通路に板状の可撓弁をバルブシートに向けて移動可能に設けると共に、この可撓弁を外部からの制御圧力に応じて移動させる調整手段を設け、可撓弁がバルブシートと離間する移動範囲で可変絞り弁として、バルブシートに接触する移動範囲で設定荷重の変化する圧力制御弁として、さらに弁の可撓量が制限される位置で閉止弁として機能するように構成したものである。

#### (作用)

板状の可撓弁は外部からの制御圧力に応じて移動し、これに伴って可変絞り弁から設定荷重の変化する圧力制御弁、さらに閉止弁と機能変化するため、制御圧力を大きく変化させることなく、発生減衰力の大幅な調整が可能となる。

#### (実施例)

第1～3図において、ダンパ1はシリンダ20に挿入したピストンロッド21の先端にピストン22が取付けられ、シリンダ20の内部を2つの

油室23A、23Bに画成している。

シリンダ20の外側にはアウターチューブ24が同心的に配設され、シリンダ20との間に環状の油溜室25を形成する。

前記ピストン22には油室23Bから23Aに向けてのみ作動油の流通を許容するチェックバルブ26が、またシリンダ20の底部には油溜室25から油室23Bへのみ作動油の流通を許容するチェックバルブ27が設けられる。

一方、油室23Aと油溜室25とを結ぶ通路30の途中には、減衰力調整バルブ3が設けられ、作動油の流れに抵抗を付与することにより圧側、伸側作動に対する減衰力を発生させる。

つまり、ピストン22が下方に移動する圧側作動時には、圧縮される油室23Bの作動油はピストン22のチェックバルブ26を経由して拡大する油室23Aに流れ込み、さらにピストンロッド21の侵入体積分に相当する作動油は通路30から油溜室25へと流出し、また、ピストン22が上方に移動する伸側作動時にはピストン22のチェ

ックバルブ26が閉じるので、圧縮される油室23Aの作動油は通路30から油溜室25へと流れ、拡大する油室23Bに対しては底部のチェックバルブ27を介して油溜室25から作動油が補充されるのであり、圧側、伸側のいずれの作動に対しても作動油は通路30を経由して油溜室25へと循環するようになっていて、この通路30の途中の減衰力調整バルブ3の抵抗に応じて所定の圧側、伸側減衰力を発生させるのである。

通路30はシリンダ20の上部のベアリング部31に設けた通口32に接続し、シリンダ20を上下に貫通する管路として形成され、減衰力調整バルブ3はアウターチューブ外部から取付けられている。

第3図に明らかなように、減衰力調整バルブ3は円筒状のバルブボディ35の両端がキャップ36とロッドガイド37でそれぞれ閉塞される。

バルブボディ35の内部は隔壁部材38、39により3つの室40A～40Cに仕切られ、隔壁部材38に室40Aと40Bを連通する通路41

が、また隔壁部材39に室40Aと40Cを連通する通路42が形成される。

隔壁部材38、39にはこれらを貫通して室40Bと40Cを連通する中空ボルト43が設けられ、そのボルト43頭部に後述する第2の減衰バルブとしての板状の可撓弁44と対向するテーパ状のシート部45が形成される。

46はバルブボディ35内部の室40Aを油室23A側の通路30に、47は同じく室40Cを油溜室25側の通路30にそれぞれ接続する通孔を示す。

隔壁部材38には通路41を開閉する第1の減衰バルブとしての板状の可撓弁48が設けられ、そのシート部49を常に開口する小さな切欠き50(オリフィス)が形成される。

第1の可撓弁48は中空ボルト43外周で隔壁部材38のシート部49につき当て、スペーサ51との間にバネ受52とシム53を挟み込むことにより内周部にて支持される。

また、54は隔壁部材39の通路42を開閉す

るオーバロード用のリリーフ弁で、中空ロッド43外周でバネ受55との間に介装したセツトスプリング56でシート部57に付勢される。58はバネ受55を支持するナットを示す。

一方、ロッドガイド37には摺動自由なロッド59が設けられ、その室40B内に突出する先端にカップ60が結合される。

カップ60内には第2の可撓弁44が外周部に、一端をバネ受52に担持したバランスバネ61によりシム62との間で挟持される。

ロッド59の後端はシート63を介してダイヤフラム64に連結され、ダイヤフラム64の作動圧室65に外部から運転状態に応じて変化する制御圧力(パイロット圧)が導入される。66は外部のダイヤフラム64の作動圧室65を外部の制御圧回路に接続する導圧口67を持つプラグ、68はダイヤフラム64の背圧室69を大気解放する通孔を示す。

なお第1図において、ピストンロッド21の内周にはフリーピストン70によって仕切られたガ

ス室71が形成され、フリーピストン70の端面には油室23Aの圧力が導かれ、減衰力調整バルブ3が閉じているロック状態での急激な荷重増大時にフリーピストン70が変位し、衝撃を吸収するようになっている。

以上のように構成され、次に作用について説明する。

ピストンロッド21の伸縮に伴い、いずれの方向についても油室23Aから作動油が通路30を經由して油溜室25へと流れ、したがって伸側、圧側のいずれにも減衰力調整バルブ3の抵抗に応じて減衰力が発生する。

第2の可撓弁44はダイヤフラム64の作動圧室65に導かれる制御圧力が低圧のとき、ロッド59がバランスバネ61の付勢力などにより押し出され、カップ60がロッドガイド37につき当たる位置で作動油のフリーフローを許容する。

このとき、オリフィス50がピストンロッド21の作動初期において油室23Aから油溜室25へと流れる作動油に所定の減衰抵抗を付与すると

共に、オリフィス50前後の差圧が設定値以上になると第1の可撓弁49が開いて、撓み量に応じた減衰力を発生させる。

これに対して、ダイヤフラム64の作動圧室65に導かれる制御圧力を高めると、ダイヤフラム64の推力を受けてロッド59が室40B内に押し込まれ、これにより第2の可撓弁44が可変絞り弁として機能し、バルブシート45に接近するに伴って発生減衰力を上昇させる。

さらに制御圧力を高めると、第2の可撓弁44はバルブシート45に接触する時点からロッド59の移動量に応じて設定荷重(弁44のカップ60内への初期撓み量)の変化するリリーフ弁として機能し、高い減衰力を発生する。

第2の可撓弁44はロッド59がさらに移動すると、バルブシート45とカップ60との間で可撓量が制限される位置で閉止弁として機能し、中空ボルト43を經由する作動油の流れを遮断する。このとき、油室23Aの圧力が所定値以上になると、オーバロード用のリリーフ弁54が開いて油

溜室25に作動油を導くのである。

したがって、減衰力調整バルブ3は外部からの制御圧力を加減することにより、第4図で示すように減衰特性が変化するので、通常走行時の乗り心地や操安性を良好に維持するための減衰力の調整にとどまらず、例えば旋回走行時や制御時のアンチロールやアンチダイブ制御のための高い減衰力を発生させることができる。

この場合、第2の可撓弁44は外部からの制御圧力に応じて移動し、これに伴って機能自体がフリーフローから可変絞り弁、設定荷重の変化するリリーフ弁、さらに閉止弁と変化するため、制御圧力を大きく加減することなく、発生減衰力の大幅な調整が可能となる。

なお、第5図は第2の可撓弁44の減衰特性を示すもので、第2の可撓弁44は可変絞り域でバルブシート45に近接するに伴って作動油圧力に押されてカップ60の内周に撓むため、実際にはオリフィス開度( $a_1 \sim a_2$ )と撓み量 $V$ との合成特性( $a_1 + V_1 \sim a_2 + V_2$ )として減衰力を発生

する。

(発明の効果)

以上要するにこの発明によれば、ダンパの圧側と伸側作動時の少なくとも一方で作動油の流れる通路に板状の可視弁をバルブシートに向けて移動可能に設けると共に、この可視弁を外部からの制御圧力に応じて移動させる調整手段を設け、可視弁がバルブシートと離隔する移動範囲で可変絞り弁として、バルブシートに接触する移動範囲で設定荷重の変化する圧力制御弁として、さらに弁の可視量が制限される位置で閉止弁として機能するように構成したので、外部からの制御圧力を大きく変化させることなく発生減衰力の大幅な調整が可能となり、したがって制御圧力の回路構成の簡略化とコストダウンがはかれるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示すダンパ全体の断面図、第2図は同じく回路構成図、第3図は同じく減衰力調整バルブの断面図、第4図と第5図

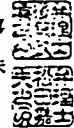
はそれぞれ減衰力の特性図である。

1…ダンパ、3…減衰力調整バルブ、44…板状可視弁、45…バルブシート、59…ロッド、61…バランスバネ、64…ダイヤフラム。

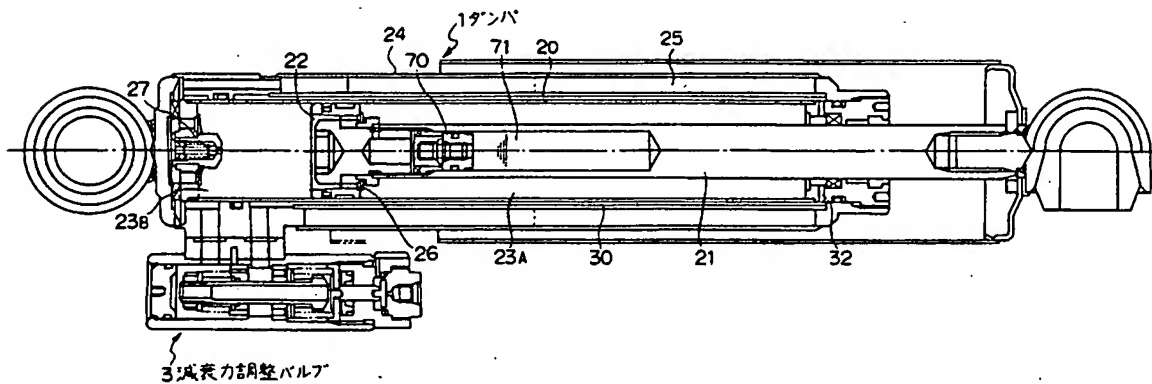
特許出願人 カヤバ工業株式会社

代理人 弁理士 後 藤 政 喜

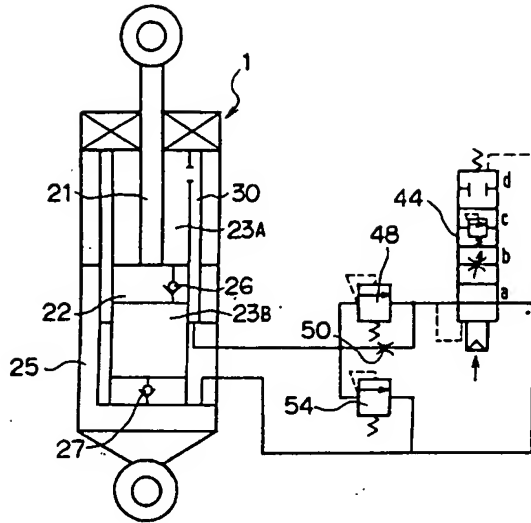
代理人 弁理士 松 田 喜 夫



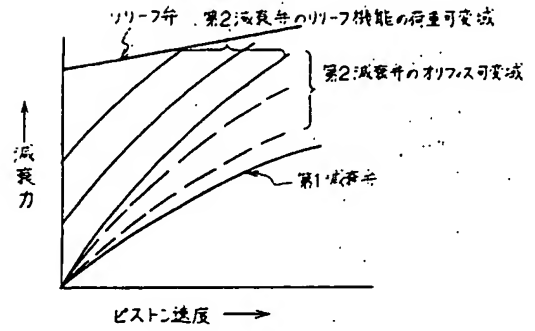
第 1 図



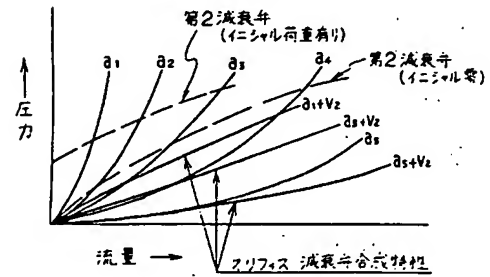
第 2 図



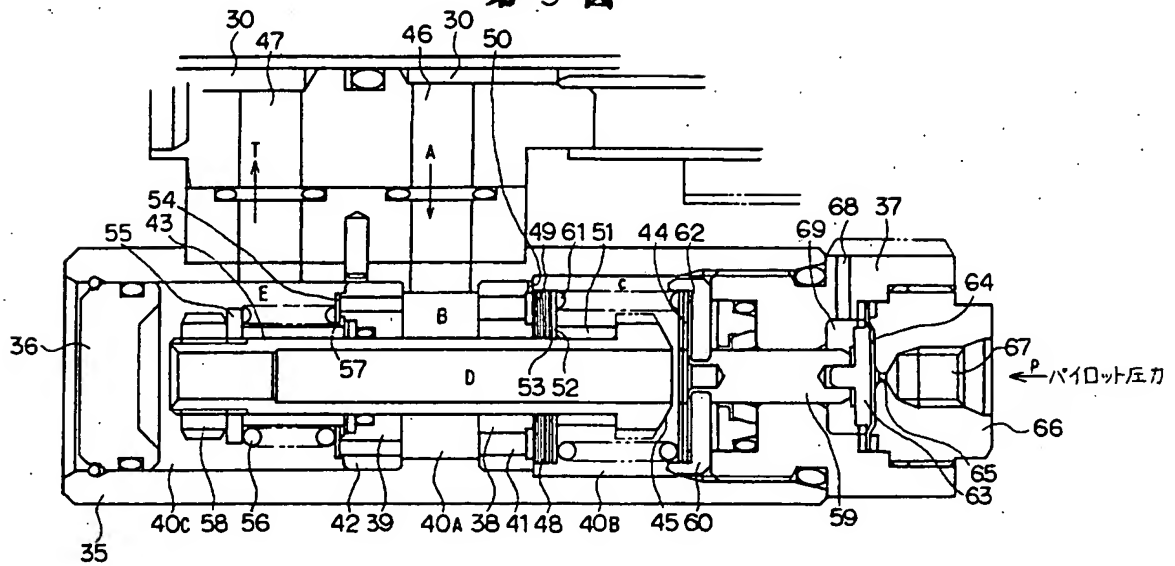
第 4 図



第 5 図



第 3 図



44 --- 板状の可撓弁 45 --- バルブシート 59 --- ロッド 64 --- ダイアフラム

手続補正書(自発)

平成2年10月22日

特許庁長官 植 松 敏 殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第202283号

2. 発明の名称

減衰力調整装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区浜松町二丁目4番1号

世界貿易センタービル

名称 (092) カヤバ工業株式会社

4. 代理人

住所 〒1-04 東京都中央区銀座8丁目10番8号

銀座8-10ビル3階 電話(03)574-8484

氏名 弁理士(7551) 後 藤 政 喜



5. 補正命令の日付

自発

6. 補正の対象

明細書中の「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」  
の各欄、並びに図面。



特許請求の範囲

1. ダンパの圧側と伸側作動時の少なくとも一方で作動油の流れる通路に板状の可撓弁をバルブシートに向けて移動可能に設けると共に、この可撓弁を外側からの制御圧力に応じて移動させる調整手段を設け、可撓弁がバルブシートと離間する移動範囲で可変絞り弁として、バルブシートに接触する移動範囲で設定荷重の変化する圧力制御弁として、さらに弁の可撓量が制限される位置で閉止弁として機能するように構成したことを特徴とする減衰力調整装置。

2. ダンパ本体外部に設置される減衰力調整装置において、第1減衰弁と第2減衰弁を直列に、第1減衰弁とリリーフ弁を並列に接続構成すると共に、第2減衰弁としてダンパの圧側と伸側作動時の少なくとも一方で作動油の流れる通路に板状の可撓弁をバルブシートに向けて移動可能に設けると共に、この可撓弁を外側からの制御圧力に応じて移動させる調整手段を設け、可撓弁がバルブシートと離間する移動範囲で可変絞り弁として、

7. 補正の内容

(1)明細書の「特許請求の範囲」を別紙の通り補正する。

(2)明細書第6頁第6行目から第7行目にかけて「テーパー状のシート部45が」とあるのを「シート部45が」と補正する。

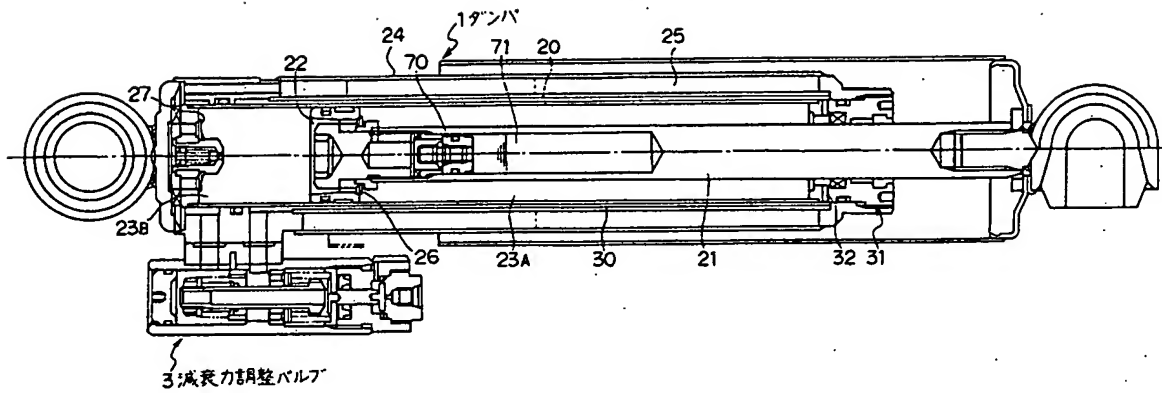
(3)明細書第7頁第14行目から第15行目にかけて「66は外部のダイヤフラム64の」とあるのを「66はダイヤフラム64の」と補正する。

(4)図面の第1図、第2図、第3図をそれぞれ別紙のとおり補正する。

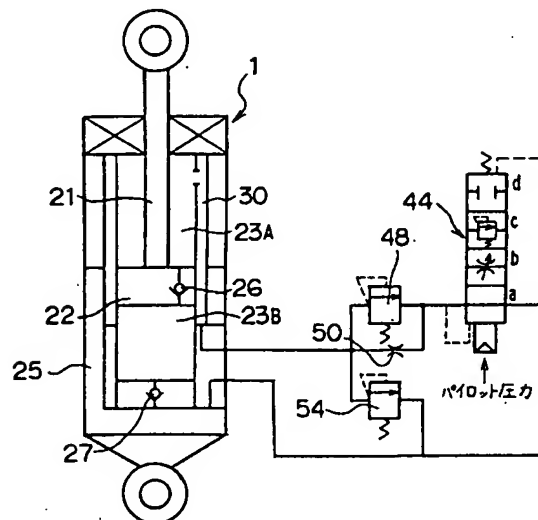
バルブシートに接触する移動範囲で設定荷重の変化する圧力制御弁として、さらに弁の可撓量が制限される位置で閉止弁として機能するように構成したことを特徴とする減衰力調整装置。



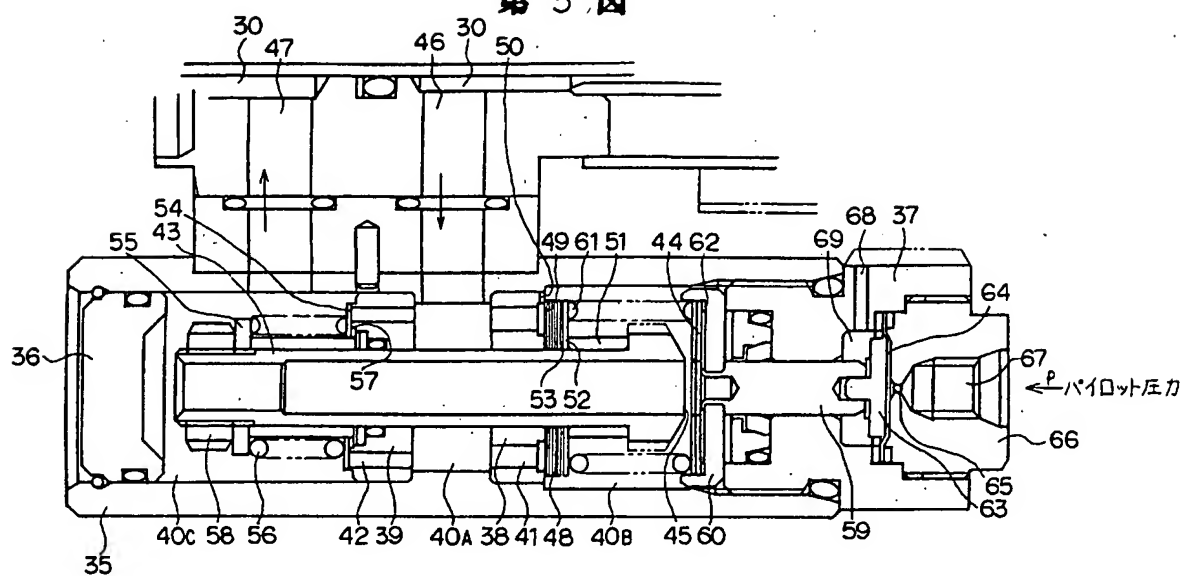
第 1 図



第 2 図



第 3 図



44---板状の可撓弁 45---バルブシート 59---ロッド 64---ダイヤフラム